MC-360B

MEDIDOR DE CAMPO TV & SAT

TV & SAT LEVEL METER

MESUREUR DE CHAMP TV & SAT

NOTAS SOBRE SEGURIDAD

Antes de manipular el equipo leer el manual de instrucciones y muy especialmente el apartado PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD.

El símbolo ⚠ sobre el equipo significa "CONSULTAR EL MANUAL DE INSTRUCCIONES". En este manual puede aparecer también como símbolo de advertencia o precaución.

Recuadros de ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES pueden aparecer a lo largo de este manual para evitar riesgos de accidentes a personas o daños al equipo u otras propiedades.

SAFETY NOTES

Read the user's manual before using the equipment, mainly " SAFETY RULES " paragraph.

The symbol ⚠ on the equipment means "SEE USER'S MANUAL". In this manual may also appear as a Caution or Warning symbol.

Warning and Caution statements may appear in this manual to avoid injury hazard or damage to this product or other property.

REMARQUES A PROPOS DE LA SÉCURITÉ

Avant de manipuler l'appareil, lire le manuel d'utilisation et plus particulièrement le paragraphe **"PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ"**.

Le symbole ⚠ sur l'appareil signifie **"CONSULTER LE MANUEL D'UTILISATION"**. Dans ce manuel, il peut également apparaître comme symbole d'avertissement ou de précaution.

Des encadrés **AVERTISSEMENTS ET PRECAUTIONS** peuvent apparaître dans ce manuel pour éviter des risques d'accidents affectant des personnes ou des dommages à l'appareil ou à d'autres biens.

SUMARIO
CONTENTS
SOMMAIRE

Español

English

Français

I N D I C E

MEDIDOR DE CAMPO TV & SAT
MC-360B

1 GENERALIDADES

1.1 Descripción

El medidor de nivel de señal **MC-360B** integra en un solo equipo de reducidas dimensiones las funciones necesarias para instalación, inspección y mantenimiento de sistemas de distribución de señal de Televisión tanto individuales como colectivos en las bandas de FM, TV y SATELITE.

Cubre también los canales S por lo que es asimismo utilizable en instalaciones CATV (Televisión por cable).

En la banda de 48 a 856 MHz además de la medida precisa de nivel, posee demodulación de la señal recibida, tanto en AM como en FM, siendo posible su audición.

En el margen de frecuencias correspondiente a TVSAT de 950 a 2050 MHz, incluye la función Detector que facilita enormemente la búsqueda de la posición correcta de la parábola al no ser selectivo en frecuencia y detectar cualquier señal en la banda cubierta.

Funciones como el tono variable en función del nivel de la señal recibida, facilitan la búsqueda de máximos de señal auditivamente, posibilitando el trabajo a manos libres.

La frecuencia sintonizada se lee de forma digital lo que confiere facilidad de manejo y precisión.

Es posible alimentar a voluntad la unidad externa (LNB) de TVSAT con tensiones generadas en el propio equipo o las procedentes del receptor que puede además ser utilizado simultáneamente con el medidor para observar la calidad de la señal recibida. En las bandas de VHF y UHF también permite alimentar el elemento conectado a la entrada.

1.2 Especificaciones ⚠

BANDA TV SAT	
Margen de frecuencia	950 a 2050 MHz (1ª FI de TV SAT)
Máxima señal de entrada	100 dBµV
Margen de medida	De 50 a 100 dBµV
Lectura	Escala en dBµV
Ancho de banda de FI	27 MHz
Atenuador	20 dB (RF)
Precisión total (22° C±5)	± 2 dB 0,95 - 2,05 GHz (ATT OFF) + 2 / - 4dB 0,95 - 2,05 GHz (ATT ON)

22 kHz	Seleccionable
Tensión/frecuencia	0,6 V ±0,2 / 22 kHz ±4

DETECTOR SAT

Margen de detección	Aprox. 52 a 92 dBµV (a 1700 MHz)
Indicación	Lineal, no calibrada
Indicadores	Analógico y acústico

BANDAS VHF Y UHF

Margen de frecuencia	Seleccionable en tres bandas de 48,25 a 168,25 MHz de 175,25 a 463,25 MHz de 471,25 a 855,25 MHz
CAF	Para todas las bandas
Máxima señal de entrada	130 dBµV (3,16 V)
Margen de medida	De 20 a 110 dBµV (10 µV a 316 mV)
Lectura	Escala en dBµV Escala en dBmV (OPT-360-10)
Ancho de banda de FI	300 kHz
Atenuadores	20 dB (FI), 40 dB (RF)
Precisión total (22° C±5)	± 2 dB
Señales espúreas	Máxima entrada sin atenuar (señales espúreas ≤ 20 dBµV)
VHF_L	60 dBµV
VHF_H, UHF	80 dBµV
Sonido	
Demodulación	AM/FM, seleccionable
Potencia de salida	0,25 W
Altavoz	Incorporado

CARACTERISTICAS GENERALES

Alimentación unidades ext.	A través del conector de entrada
Desde el MC-360B	13, 15 o 18 V seleccionable / 350 mA máx.
Desde el receptor	350 mA máx.
Indicación	Frecuencímetro, 5 dígitos LCD
Resolución	100 kHz
Impedancia de entrada	75 Ω (BNC)
Margen de escala	30 dB
Indicación acústica	Tono variable según el nivel
Salida al receptor	
Impedancia	75 Ω (BNC)
Nivel de señal	Nivel de entrada - 10 dB aprox.
Alimentación interna	6 baterías NiCd tipo R14, incluidas
Duración de la batería	Operación al 30 % paro/marcha
(Sin alimentar la LNB)	5 h
(Carga externa 250 mA)	2 h

Alimentación externa	12 a 15 V DC Mediante alimentador AL-11, 198 a 253 V AC
Consumo	16 W
Cargador	Regulador interno de 180 mA para carga de 15h
Condiciones ambientales	
Altitud	Hasta 2000 m
Margen de temperaturas	De 5 °C a 40 °C
Humedad relativa máxima	80% (hasta 31°C), decreciendo linealmente hasta el 50% a 40 °C.
Dimensiones	A.197 x Al.87 x Pr.190 mm (sin estuche)
Peso	2,6 kg (incl. baterías y estuche)

ACCESORIOS

Incluidos:

Estuche DC-225
2 Adaptadores coaxiales
Alimentador
6 baterías NiCd CB-18
Carga 75 Ω ZB-75

Compatibles:

Cable alimentación automóvil AA-12
Alimentador AL-11 (198 a 254 V AC)
Alimentador AL-21 (104 a 132 V AC)
Estuche DC-225
Adaptador BNC-TV (IEC) BNC/TV
Adaptador BNC-TV (F) AD-051
Adaptador BNC-TV (NF) AD-052
Adaptador de impedancias 75Ω BNC / 300Ω TV MC75/300
Atenuador de 20 dB AT-20B
Amplificador de bajo ruido LN-370
Carga 75 Ω ZB-75
Cable coaxial 3 m BNC/m F/m CC-28
Antena dipolo AMC/1
Inclinómetro IN-01
Convertidor 5-50 MHz CV-550
Control de polarizador PC-108

Español

2 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD ⚠

* Utilizar el equipo **solamente en sistemas con el negativo de medida conectado al potencial de tierra**.

* Al emplear cualquiera de los siguientes accesorios debe hacerse sólo con los tipos **especificados** a fin de preservar la seguridad:

  Adaptador de alimentación.
  Batería recargable.
  Adaptador al automóvil para cargar la batería.

* Tener siempre en cuenta los **márgenes especificados** tanto para la alimentación como para la medida.

* Observar en todo momento las **condiciones ambientales máximas especificadas** para el aparato.

* **El operador no está autorizado a intervenir** en el interior del equipo:

  Cambio de batería

  En el apartado de Mantenimiento se dan instrucciones específicas para estas intervenciones.

  Cualquier otro cambio en el equipo deberá ser efectuado exclusivamente por personal especializado.

* Seguir estrictamente las **recomendaciones de limpieza** que se describen en el apartado Mantenimiento.

Español

3 INSTALACIÓN

3.1 Alimentación del equipo

El **MC-360B** es un equipo portátil alimentado por 6 baterías recargables NiCd del tipo R-14. El usuario debe utilizar el alimentador accesorio AL-11 para la carga de las baterías.

La alimentación del **MC-360B** también puede realizarse externamente mediante dicho alimentador AL-11, utilizando la entrada lateral presente en el equipo (ver figura 1).

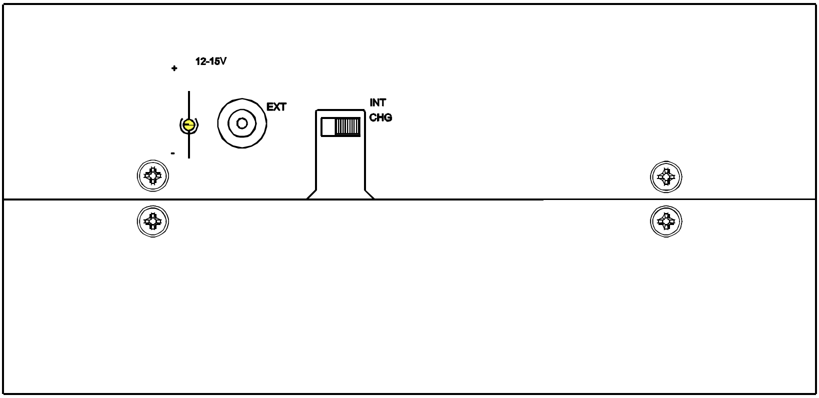


Figura 1 - Conector y conmutador lateral.

ATENCION

Al instalar las baterías, tener especial cuidado en la polaridad de éstas indicada en el fondo del portapilas.

El conmutador situado en el lateral derecho del equipo permite seleccionar los dos modos de alimentación:

POSICION **INT**
CHG

INT **(alimentación INTerna a baterías)**. Si el **MC-360B** no está conectado al alimentador AL-11, en esta posición el equipo funciona de forma autónoma alimentado por las baterías alojadas en su interior.

CHG **(Carga de baterías NiCd)**. Si por el contrario, el **MC-360B** está conectado al alimentador AL-11, y en el portapilas del equipo se encuentran las baterías de NiCd correspondientes, se activa automáticamente el circuito interno de carga de batería inyectándose una corriente constante de 180 mA en las mismas.

El indicador [13] situado en el panel frontal, es un testigo de que se está efectuando el proceso de carga. Este indicador debe estar activo mientras la carga se realiza.

En el proceso de carga el mando OFF [12] del **MC-360B** queda inactivo.

El conmutador situado en el lateral izquierdo del equipo permite seleccionar el modo de alimentación:

POSICION **EXT.**

En esta posición el **MC-360B** se alimenta externamente a través del conector lateral con el alimentador AL-11, o desde el conector del mechero del automóvil mediante el cable accesorio opcional AA-12.

3.2 Instalación y puesta en marcha.

Le mésureur de champ **MC-360B** a été conçu pour être utilisé de façon autonome.

Vérifier que les accumulateurs soient bien mises dans le compartiment correspondant, ou bien que le **MC-360B** soit alimenté extérieurement (voir 3.1 Alimentation de l´équipement).

Une fois cette opération effectiuée, on peut procéder à la mise en marche de l´équipement en actionnan la commande correspondante.

4 INSTRUCCIONES DE MANEJO

4.1 Descripción de los Mandos y Elementos

Panel frontal

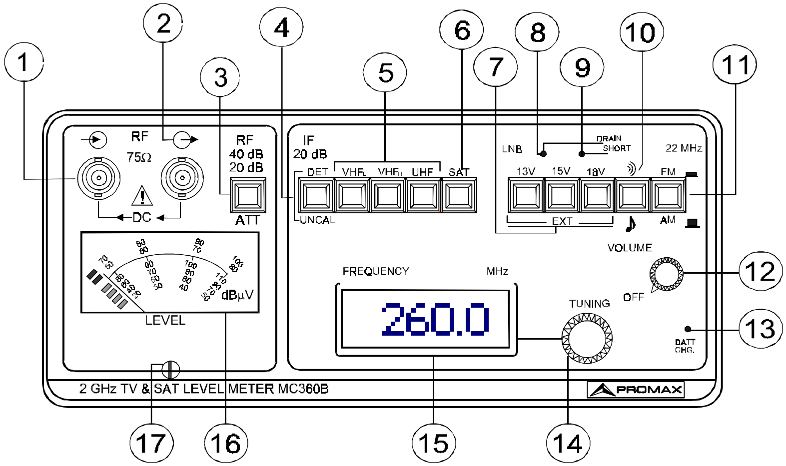


Figura 2.- Vista frontal

[1] INPUT RF : Conector de entrada conectable a la fuente de señal que se desea medir. Debe tenerse en cuenta que es asimismo conector de salida de la tensión de alimentación del LNB seleccionada por [7].

ATENCIÓN: No aplicar tensión continua ni 50/60 Hz a la entrada, utilizando si es necesario un elemento de bloqueo.

[2] OUTPUT RF: Salida de señal al receptor que es además entrada de alimentación exterior cuando se selecciona la posición EXT por [7].

[3] RF ATT : Atenuador de entrada, presenta dos actuaciones distintas según se halle seleccionada la banda TV o SAT.
En las bandas de TV atenúa 40 dB la señal de entrada si está pulsado, en caso contrario no ejerce ninguna atenuación (0 dB).
En TVSAT la atenuación resultante es de 20 dB y 0 dB respectivamente.
Téngase en cuenta el valor de la atenuación escogida para efectuar la lectura en la escala correspondiente.

[4] IF ATTEN 20 dB - DET : Esta tecla ejerce dos funciones distintas según se esté utilizando la banda de TV o la de SAT.
En modo TV funciona como atenuador de 20 dB de la señal medida, al igual que el atenuador de RF, si está activado se deberá tener en cuenta el valor de atenuación para efectuar la lectura.

Conviene observar que mediante la combinación de ambos atenuadores es posible obtener valores de atenuación de 0 a 60 dB en saltos de 20 dB.
En la banda TVSAT convierte el equipo en detector de señal esto es: El instrumento medidor detectará cualquier señal presente a la entrada que esté incluida en la banda de 950 a 2050 MHz, independientemente de su frecuencia y de la posición del control de sintonía [14]. *Es preciso destacar que en este modo de funcionamiento la lectura del instrumento no está calibrada.*

[5] SELECTOR DE BANDAS TV: Pulsando cada uno de estos tres controles es posible utilizar el equipo en cada uno de los márgenes de frecuencia siguientes:
VHF_L: Selecciona la banda de 48 MHz a 169 MHz, en la que se halla incluida la banda de Radiodifusión en FM de 87 a 109 MHz.
VHF_H: Selecciona la banda de 175 MHz a 464 MHz.
UHF: Selecciona la banda de 471 MHz a 856 MHz.

[6] SELECTOR SAT: Para utilización del MC-360B en la banda 950 a 2050 MHz correspondiente a TVSAT. Se requiere también tener activada esta función para utilizar el modo detector.

[7] SELECTOR DE ALIMENTACION DE UNIDADES EXTERNAS: Permite elegir las distintas tensiones y modos de alimentación de la unidad externa.

13 V: El LNB se alimenta a 13 Volts desde el MC-360B.
15 V: El LNB se alimenta a 15 Volts desde el MC-360B.
18 V: El LNB se alimenta a 18 Volts desde el MC-360B.

EXT: Cuando se pulsa parcialmente una de las tres teclas que se halla actuada se desenclavan todas, quedando en estado de reposo las tres, es en esta posición que es posible alimentar el LNB (conectado a INPUT RF [1] del aparato) con la tensión ingresada en el conector [2] que normalmente será la suministrada por la unidad interna o receptor (conectada al OUTPUT RF [2]). En esta posición siguen funcionando los indicadores de polarización y de cortocircuito [8] y [9].

[8] DRAIN: Este indicador luminoso de color verde estará activado, cuando el consumo del LNB esté dentro del margen especificado (60-350 mA aprox.).

[9] DISABLED: Este indicador de color rojo se iluminará cuando exista una sobrecarga en la alimentación del LNB (>350 mA), o al inhibirla para protección de elementos externos (ver 4.2.2). También se puede activar por una descarga profunda de la batería.

[10] 🔊,♪: Pulsador que selecciona la indicación acústica de tono variable o bien salida de audio demodulada FM/AM seleccionada por el pulsador [11].

[11] FM/AM: Conmutador que selecciona el tipo de demodulación FM o AM. Con la tecla pulsada queda seleccionado el demodulador de FM.
En la banda SAT queda seleccionado el tono variable permanentemente y este control se utiliza para activar o no la señal de control de LNB de 22 kHz.

[12] OFF/VOLUME: Interruptor de puesta en marcha del equipo y control de volumen de la salida acústica tanto de tono variable como de audio.

[13] BAT CHG: Indicador de carga de baterías.

[14] TUNING: Control de sintonía con resolución multivuelta.

[15] FREQUENCY - MHz: Display del frecuencímetro digital. Indicación numérica de la frecuencia sintonizada en MHz.
Cuando en el display LCD aparezcan de forma permanente los 2 puntos (:), se pone de manifiesto que el nivel de carga de las baterías de NiCd ha alcanzado un valor muy bajo y conviene proceder a su recarga. En este caso debe utilizarse el alimentador accesorio AL-11 incluido.

[16] INSTRUMENTO DE MEDIDA: Posee 4 escalas en color verde y 2 en azul que son utilizables respectivamente en las bandas de TV o en la de SAT, correspondiendo el color con el de las indicaciones de las bandas en el panel.
Hay indicaciones numéricas para todos los valores posibles de atenuación con la indicación de ésta en el extremo izquierdo.

[17] CERO: Ajuste del cero mecánico del medidor [16].

4.2 Alimentación de unidades externas

4.2.1 Banda SAT

Para poder realizar medidas en los sistemas de recepción vía satélite, es necesario alimentar el LNB situado en el foco de la antena parabólica receptora. El **MC-360B** presenta dos modos de funcionamiento para dicha alimentación:

Alimentación EXT del LNB. El MC-360B se conecta en serie en la línea que une el LNB con el receptor de TV-satélite (doméstico) o cabecera SMATV (colectiva) como se describe en la figura 3.
En esta configuración, debe adoptarse la posición EXT del selector de tensión de LNB [7] del **MC-360B** y el receptor de TV SAT (doméstico o colectivo) es el encargado de suministrar la corriente de alimentación al LNB.

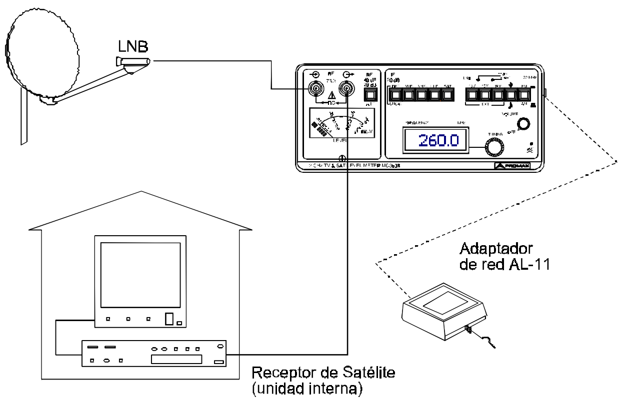


Figura 3.- Alimentación EXT del LNB.

Alimentación interna del LNB. El **MC-360B** puede suministrar la corriente necesaria para alimentar el LNB. En este caso, el usuario puede seleccionar desde el panel, tres tensiones de alimentación, actuando sobre las teclas 13, 15 y 18 V del selector de tensión [7] del panel frontal, pudiendo alimentar los LNB de doble banda y los LNB con conmutación de polarización por cambio de tensión de alimentación.

Los indicadores [8] y [9] se iluminarán respectivamente cuando circule corriente hacia el LNB y cuando se supere la corriente máxima suministrable. En este último caso el equipo pasa a un estado en el que deja de suministrar tensión al LNB, el indicador permanece iluminado y no vuelve a su estado de trabajo normal hasta que el MC-360B se apaga y se conecta nuevamente.

ATENCION: ***Cuando se alimente el LNB con una de estas tensiones, especialmente la de 18 V, no conviene que el equipo esté funcionando más de 3 minutos seguidos, pues al ser el consumo total muy elevado, se acorta considerablemente la duración de la carga de baterías. Es aconsejable, desconectar el aparato cuando no se estén realizando medidas.***

4.2.2 Bandas TV

Es posible alimentar unidades externas en las bandas TV con las mismas tensiones que para la banda SAT con las siguientes consideraciones especiales de funcionamiento.

Para protección de elementos externos la alimentación desde el **MC-360B** se desactiva en dos circunstancias especiales.

- Cuando se pasan los selectores 5/6 de banda SAT a una banda TV estando una de las tensiones del selector 7 activada.
- Cuando se pone en marcha el equipo con una de las bandas TV seleccionadas y simultáneamente una de las tensiones.

La alimentación queda de este modo inhibida para evitar alimentar elementos externos inadvertidamente en las bandas TV.

Para poder activar este modo de alimentación es preciso confirmar la selección mediante una nueva pulsación de uno de los selectores de tensión 7 en cuyo caso el indicador de inhibición 9 se apagará.

4.3 Utilización del MC-360B.

4.3.1 Apuntamiento de las antenas parabólicas

Conocidos los ángulos de acimut y elevación del satélite escogido se realizará un primer apuntamiento aproximado de la antena.

A continuación se conecta el LNB al conector de entrada [1] a través del cable coaxial y si la línea hacia la unidad interna está ya instalada se conectará al BNC [2] para alimentar el LNB en modo EXT [7]. En caso contrario, el mismo equipo alimentará el LNB a 13, 15 o 18 V, según se seleccione.

El siguiente paso consiste en asegurarse que el LNB está siendo correctamente alimentado, si así es, deberá iluminarse el indicador verde ("DRAIN") [8].

Si por el contrario, se encendiera el indicador rojo ("DISABLED") [9], deberá desconectarse el equipo, pues este está indicando la inhibición de la alimentación por exceso de consumo o alguna de las razones indicadas.

Una vez eliminada la causa que ha provocado la inhibición se conectará de nuevo el equipo y deberá encenderse el indicador de color verde marcado como "DRAIN" [8].

En caso de que no se iluminasen ninguno de los dos indicadores, significaría que no le está llegando corriente al LNB a causa de un mal contacto en algún punto de la línea, volviendo a ser necesario una revisión de la instalación.

Una vez alimentado el LNB por cualquiera de los métodos expuestos en el apartado 4.2, se podrá situar el medidor en la banda SAT y en la función DETECTOR [4] mediante ligeros movimientos de la antena, se buscará una posición en la que el indicador [16] muestre la existencia de señal y se intentará hallar el máximo.

Posteriormente a este apuntamiento inicial es posible situarse sobre el canal deseado desactivando el control DETECTOR [4], manteniendo la tecla SAT [6] activada y desplazando la sintonía del equipo mediante [14], leyendo la frecuencia en [15], a la correspondiente al canal.

En esta situación se puede buscar el máximo óptimo retocando la elevación y el acimut y medir el valor de la señal recibida.

El indicador acústico es de gran utilidad para evitar tener que estar observando constantemente la indicación de nivel.

En caso de que el nivel de señal fuese tan fuerte que la aguja marcase fondo de escala se debe pulsar la tecla correspondiente al atenuador de 20 dB [3], en cuyo caso deberá efectuarse la lectura en la escala correspondiente.

NOTA: ***Figuran a continuación las relaciones entre las frecuencias transmitidas por el satélite y las correspondientes a la salida del LNB para distintas bandas de frecuencia y los tipos de LNB más comunes.***

f_{DL} (GHz)			f_{IF}	(MHz)	f_{OL} (GHz)
10,70	-	11,70	950	- 1950	9,75
10,95	-	11,75	950	- 1750	10,0
11,7	-	12,5	950	- 1750	10,75
12,25	-	12,75	950	- 1450	11,3
11,7	-	12	1035	- 1335	10,678
12,5	-	12,75	1025	- 1275	11,475
3,7	-	4,2	1450	- 950	5,15*

$f_{IF} = f_{DL} - f_{OL}$	$f_{IF} = f_{LO} - f_{DL}$ *

Donde: f_{DL} = Frecuencia del canal transmitido
f_{IF} = Frecuencia sintonizada en el medidor
f_{LO} = Oscilador local del LNB

4.3.2 Medidas del nivel de señal en una red de distribución de TV satélite

Gracias a la dinámica y precisión en la medida de la señal y a la indicación de la frecuencia recibida, el **MC-360B** permite realizar medidas calibradas del nivel de señal de cualquier canal en la banda de TV-satélite (950-2050 MHz), en cualquier punto de una red de distribución. Esta aplicación es especialmente interesante en las instalaciones multirreceptores, donde es fundamental conocer el nivel de señal que este llegando a cada toma de usuario.

En esta aplicación es especialmente útil el conector BNC de salida **[2]**, esta salida permite realizar medidas en cualquier punto de la red sin interrumpir la señal de TV satélite ni la corriente de alimentación del LNB. Este modo de funcionamiento serie (By Pass), permite realizar medidas calibradas y recibir la señal de TV satélite en el receptor correspondiente.

4.3.3 Configuración del modo TILT.

Se procederá igualmente ingresando la señal en el conector [1].

Seleccionando la banda [5] deseada se podrá proceder a sintonizar la frecuencia a la que se desea medir.

Para obtener el nivel de señal ha de efectuarse la lectura en la escala correspondiente al valor del atenuador seleccionado.

Si se requieren los resultados en µV aplicar la siguiente fórmula:

$$\mu V = 10^{A/20}$$

siendo A el valor medido en dBµV.

4.3.4 Salida acústica

En el **MC-360B** la salida acústica ofrece dos modalidades de uso:

- Como indicador de nivel.

  Para funcionar en este modo el control [10] estará activado, resulta un tono variable según la desviación del indicador que ayuda a la búsqueda de máximos.

- Como monitor de señales moduladas.

  Adoptando la posición desactivada del control [10].
  Es posible la audición de señales debidas a modulación AM o FM que es posible seleccionar mediante [11].

En ambos casos el control [12] permite la variación del volumen de audición.

ATENCION: ***Cuando no se utiliza la salida [2] en la medida debe cargarse con la terminación BNC de 75 Ω incluida para mantener la correcta adaptación y consecuentemente la mayor exactitud en las medidas.***

5 MANTENIMIENTO ⚠

Esta parte del manual describe los procedimientos de mantenimiento y localización de averías.

5.1 Instrucciones de envío

Los instrumentos enviados a reparar o calibrar dentro o fuera del período de garantía, deberán ser remitidos con la siguiente información: Nombre de la empresa, nombre de la persona a contactar, dirección, número de teléfono, comprobante de compra (en caso de garantía) y descripción del problema encontrado o servicio requerido.

5.2 Método de mantenimiento

El mantenimiento normal a efectuar por el usuario consiste en la limpieza de la caja y cambio de batería. Todas las demás operaciones deberán ser efectuadas por los agentes autorizados o por personal especializado en el servicio de instrumentos.

5.2.1 Limpieza de la caja

PRECAUCIÓN

Para limpiar la caja, asegurarse de que el equipo está desconectado.

PRECAUCIÓN

No se use para la limpieza hidrocarburos aromáticos o disolventes clorados. Estos productos pueden atacar a los materiales utilizados en la construcción de la caja.

La caja se limpiará con una ligera solución de detergente con agua y aplicada mediante un paño suave humedecido. Secar completamente antes de volver a usar el equipo.

5.2.2 Componentes no sustituibles por el usuario

Cuando se requiera sustituir el conjunto de baterías deben seguirse los siguientes pasos:

- Desconexión total del equipo
- Apertura de la tapa portapilas aflojando el tornillo que la sujeta
- Sustitución de las baterías por otro conjunto CB-18

Español

PRECAUCIÓN

Cuidar la correcta polaridad de las baterías, viene indicada en el fondo del portapilas.

- Colocar y fijar nuevamente la tapa.

6 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

6.1 Descripción del circuito

En el diagrama de bloques de la figura 4 se puede observar toda la estructura circuital del aparato.

La señal de entrada pasa a través de un divisor de potencia que suministra señal al sistema de medida y al mismo tiempo a la salida RF que permitirá utilizar la señal simultáneamente con la medida. En esta etapa se incorpora además la alimentación a la unidad externa a través de la entrada de RF.

La señal es dirigida al circuito de medida correspondiente a la banda SAT o TV.

En las medidas de 950 a 2050 MHz la señal es atenuada 0 o 20 dB a voluntad y pasa al sintonizador donde la frecuencia seleccionada es convertida a 480 MHz. Selectivamente filtrada pasa al circuito detector que nos ofrece una tensión continua proporcional al nivel de la señal.

Se obtiene una proporción lineal correspondiente al logaritmo de la magnitud de la señal mediante el conversor apropiado.

La señal así obtenida se ingresa en el circuito corrector gobernado por un microcontrolador que modifica la lectura según el nivel de la señal y la frecuencia, para minimizar los errores debidos a alinealidades o respuesta en frecuencia.

Un generador de señal en rampa permite efectuar barridos del sistema de sintonía de tal modo que se observa continuamente toda la banda y mediante el detector de pico se puede evidenciar la presencia de cualquier señal en el medidor.

En las medidas de 48 a 856 el proceso de la señal es similar, como diferencias principales cabe citar los 60 dB posibles de atenuación repartidos en 40 dB a la entrada y 20 dB después del sintonizador.

Dicho elemento suministra una señal a 38,9 MHz que al pasar al oscilador conversor correspondiente pasa a ser de 10,7 MHz.

Son comunes a los modos de funcionamiento SAT y TV, el frecuencímetro y el predivisor que requiere a su entrada, el circuito de corrección y el amplificador de audio que recibe la señal procedente del generador de tono o la señal obtenida en sendos demoduladores de AM o FM.

Español

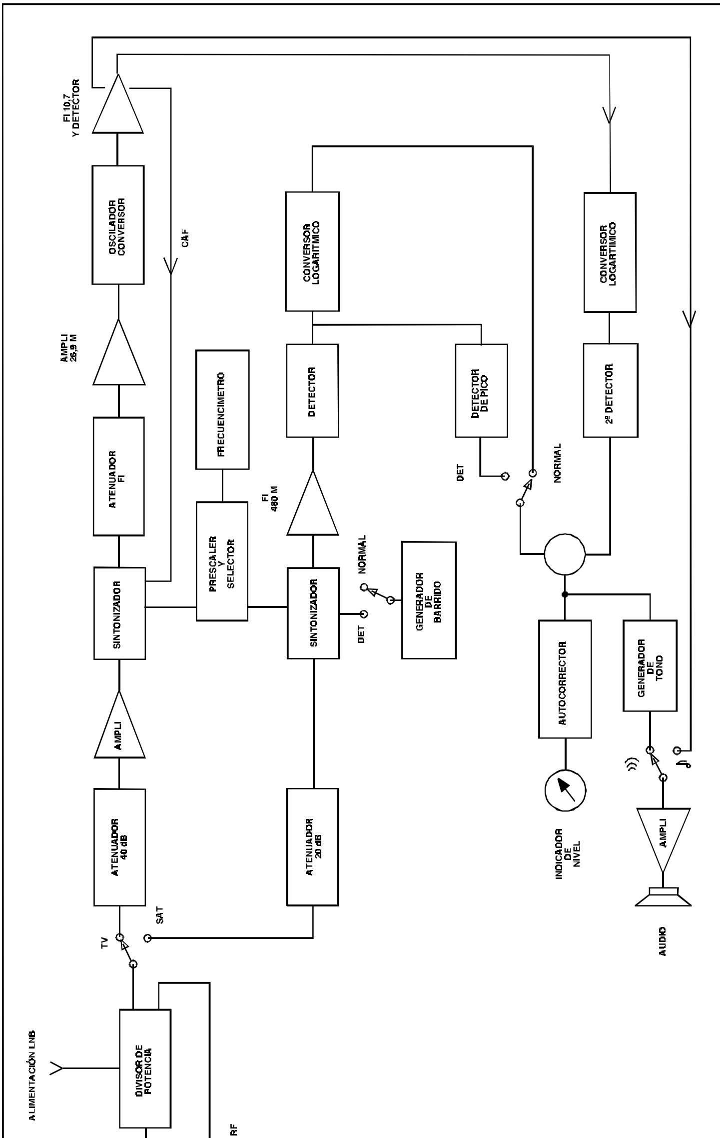


DIAGRAMA DE BLOQUES MOD. MC-360B

Fig. 4

TABLE OF CONTENTS

TV & SAT LEVEL METER
MC-360B

1 GENERAL

1.1 Description

In one single small size equipment, signal level meter **MC-360B** integrates all functions required for installing, surveying and servicing TV signal distribution systems, whether individual or collective, in FM, TV and SATELLITE bands.

As S band is covered too, this unit can be used in cable television (CATV) fittings as well.

In addition to an accurate level measurement in the 48 to 856 MHz band, signal demodulation is available both in AM and FM and allows it to be heard.

SAT TV frequency range (950 to 2050 MHz) includes a detection function that greatly advances searching of the parabola proper position, as it is not frequency selective and any signal in a covered band is detected.

Functions like variable tone depending on the level of signal received, makes signal maxima easy to be searched by hearing them, thus working with free hands is possible.

Frequency tuned is read digitally, thus giving ease in operations and accuracy.

The SAT TV external unit (LNB) may be powered at will, through the own equipment generated voltage, or through the receiver voltage. That receiver may be used at the same time together with the meter, to watch quality of the signal received. On the VHF and UHF bands it is also possible to power the device connected to the input.

1.2 Specifications

SAT TV BAND

Frequency range	950 to 2050 MHz (SAT TV 1st I.F.)
Maximum input signal	100 dBµV
Measuring range	From 50 up to 100 dBµV
Reading	dBµV scale
I.F. bandwidth	27 MHz
Attenuator	20 dB (RF)
Total accuracy (22ºC ±5)	± 2 dB 0.95 - 2.05 GHz (ATT OFF) + 2 / -4 dB 0.95 - 2.05 GHz (ATT ON)
22 kHz	To select
Voltage/frequency	0.6 V ±0.2 / 22 kHz ±4

SAT DETECTOR	
Detection range	About 52 up to 92 dBµV (at 1700 MHz)
Indication	Linear, no calibrated
Indicators	Analogic and acoustical
VHF AND UHF BANDS	
Frequency range	In three bands From 48.25 to 168.25 MHz From 175.25 to 463.25 MHz From 471.25 to 855.25 MHz
AFC	In all bands
Maximum input signal	130 dBµV (3.16 V)
Measuring range	From 20 up to 110 dBµV (10 µV to 316 mV)
Reading	dBµV scale dBmV scale (OPT-360-10)
I.F. bandwidth	300 kHz
Attenuators	20 dB (IF), 40 dB (RF)
Total accuracy (22ºC ±5)	± 2 dB
Spurious signals	Maximum input without attenuation (≤ 20 dBµV spurious signals)
VHF_L	60 dBµV
VHF_H, UHF	80 dBµV
Sound	
Demodulation	AM/FM, selectable
Output power	0.25 W
Loudspeaker	Built in
GENERAL FEATURES	
Feeding ext. units	Through the entry connector
From the MC-360B	13, 15 or 18 V to select / 350 mA max.
From the receiver	350 mA max.
Indicator	5 digit LCD frequency meter
Resolution	100 kHz
Input impedance	75 Ω (BNC)
Scale range	30 dB
Acoustical indicator	Variable tone depending on signal level
Output to the receiver	
Impedance	75 Ω (BNC)
Signal level	About -10 dB of input level
Internal supply	6 R14 type NiCd batteries, included
Battery life	30% start/stop operation
(without LNB supply)	5 hours
(LNB loaded at 250 mA)	2 hours
External supply	12 to 15 V DC Using power adapter AL-11; 198 to 253 V AC
Comsumption	16 W
Charger	180 mA internal control for a 15-h charge

Operating environmental conditions

Max. altitude	2000 m.
Temperature range	From 5 °C to 40 °C
Max. relative humidity	80% (up to 31 °C), decreasing lineally up to 10% at 40 °C.

Dimensions	W.197 x H.87 x D.190 mm (without bag)
Weight	2.6 kg (with batteries and bag)

ACCESSORIES

Included:
DC-225 bag
2 coaxial adapters
Power adapter
6 NiCd batteries CB-18
75 Ω charge ZB-75

Compatible:
AA-12 car-hollow
AL-11 (198 to 254 V AC) power adaptors
AL-21 (104 to 132 V AC) power adaptors
DC-225 bag
BNC/TV, BNC-TV (IEC) coaxial adapter
AD-051, BNC-TV (F) coaxial adapter
AD-052, BNC-TV (NF) coaxial adapter
MC75 / 300, 75 Ω (BNC) / 300 Ω (TV) impedance transformer.
AT-20B, 20 dB attenuator
LN-370, low noise amplifier
ZB-75, 75 Ω load
CC-28, 3 m BNC/m F/m coaxial cable
AMC-1 dipole antenna
IN-01 inclinometer
CV-550, 5-50 MHz converter
PC-108 polarizer controller

2 SAFETY RULES ⚠

* Use this equipment connected **only to devices or systems with their common at ground potential**.

* When using some of the following accessories **use only the specified ones** to ensure safety.

Supply adaptor
Rechargeable battery
Car adaptor for battery charge

* Observe all **specified ratings** both of supply and measurement.

* Use this instrument under the **specified environmental conditions**.

* The user is not authorised to manipulate inside the instrument:

Replace the battery.

On the Maintenance paragraph the proper instructions are given. Any other change on the equipment should ve carried out by qualified personnel

* Follow the **cleaning instructions** described in the Maintenance paragraph.

3 INSTALLATION

3.1 Power supply

The **MC-360B** is a portable unit powered by 6 R-14 type rechargeable NiCd batteries. To charge batteries, user should use the AL-11 accessory power adapter.

The **MC-360B** can also be powered externally through the AL-11 power adapter, by plugging the side input of the unit (see Figure 1).

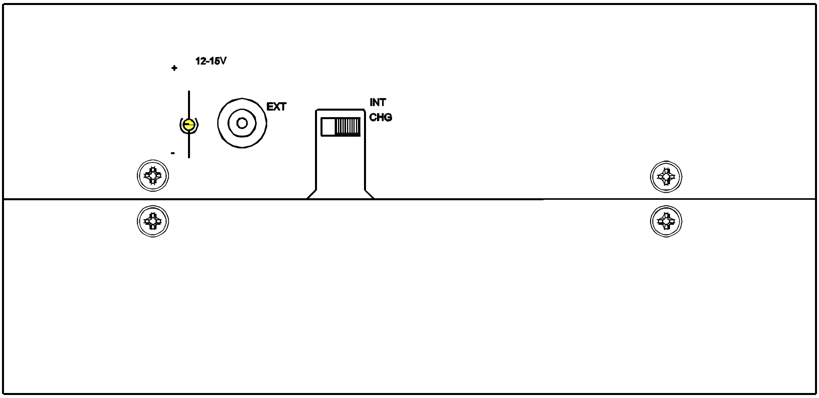


Figure 1.- Connector and side switch.

WARNING: When installing batteries, pay special care to their polarity, as shown at bottom of the battery holder.

That switch on the right hand side of the unit allows the two following power supply modes to be selected:

POSITION **INT**
CHG

INT **(INTernal supply through batteries)**. In this position, the **MC-360B** is not connected to the AL-11 power adapter; the unit operates through the inside inserted batteries.

CHG BATT **(NiCd battery charge)**. On the contrary, if unit is connected to the AL-11 power adapter -and NiCd batteries are inserted in the battery holder then the internal battery charge circuit is started on automatically: a constant 180 mA current is supplied to batteries.

The indicator front panel [13] shows that charge is being carried out; it must be alight while charge is running.

During a charge operation, ON/OFF control [12] of the **MC-360B** is disabled.

English

That switch on the left hand of the unit allows the following power supply mode to be selected:

POSITION **EXT**.

In this position, unit may be power supplied externally, whether through the AL-11 power adapter -side connector- of from a car cigarette lighter through the AA-12 optional accessory cable.

3.2 Installation and start-up

The unit is prepared as a portable equipment.

Check battery or **MC-360B** power supply (see 3.1 power supply). Afterwards, you can turn on the unit.

4 OPERATING INSTRUCTIONS

4.1 Description of the controls and elements

Front panel

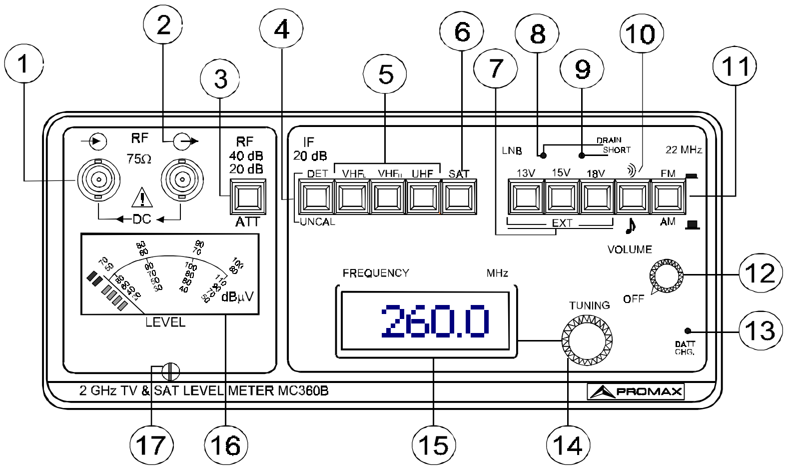


Figure 2.- Front panel.

[1] RF INPUT: Input connector to be connected to that signal source being measured. Bear in mind that this connector is also an output connector for the LNB supply voltage selected by [7].

CAUTION: Input don't accept DC or 50/60 Hz voltage, thus it will be necessary to use a blocking element.

[2] RF OUTPUT: Signal output to the receiver; further, it is an external supply input when selecting position EXT through [7].

[3] RF ATT: Input attenuator; two different attenuations are performed according to the band selected (TV or SAT).
At TV band input, attenuation is 40 dB when is pushed. When is pulled there isn't attenuation (0 dB).
At TVSAT the attenuation is 20 dB when is pushed and 0 dB when is pulled.
Bear in mind attenuation value when you read at the correspondent scale.

[4] 20 dB IF ATTEN - DET: This key achieves two different functions, depending on whether TV or SAT band is used.
In TV mode, it operates as a 20 dB attenuator of the measured signal, like the RF attenuator. If this key is pressed, attenuation value should be added to the one displayed by the instrument.
It should be noted that in combining both attenuators, 0 to 60 dB attenuation values may be obtained, in 20 dB steps.

In the SAT TV band, unit becomes a signal detector, i.e.: meter will detect any signal at the input, within the 950 to 2050 MHz band, irrespective of frequency and tuning control position [14]. *It must be pointed out that, in this operating mode, instrument reading is not calibrated.*

[5] TV BAND SELECTOR: By pressing each of these three controls, the equipment may be used in each following frequency ranges:

VHF_L: 48 MHz to 169 MHz band is selected, which includes the 87 to 109 MHz FM broadcasting band.

VHF_H: 175 MHz to 464 MHz band is selected.

UHF: 471 MHz to 856 MHz band is selected.

[6] SAT SELECTOR: For using the **MC-360B** in the 950 to 2050 MHz band, according to SAT TV. This function must be also enabled when using the detector mode.

[7] EXTERNAL UNITS POWER SUPPLY SELECTOR: Selection of the different supply voltages and modes of the external unit.

13 V: LNB is supplied with 13 volts from the MC-360B.

15 V: LNB is supplied with 15 volts from the MC-360B.

18 V: LNB is supplied with 18 volts from the MC-360B.

EXT: By depressing partially one key being enabled, all three keys will release and stand by. This position is the only to allow LNB to be supplied (connected to RF INPUT [1] of unit) with that voltage applied on connector [2]. Usually, this voltage will be that one supplied by the internal unit or receiver (connected to the output [2]. In this position, both biasing and shortcircuit indicators [8] and [9] are still working.

[8] DRAIN: This green lighting indicador will be on-line when the LNB consumption remains within the specified range (60-350 mA).

[9] DISABLED: This red indicador will be alight as soon as LNB power supply gets overcharged (> 350 mA), or when it is disabled in order to protect external devices (see 4.2.2). It may also become activated should the battery become very discharged.

[10] ,♪: This pushbutton selects the variable tone acoustical signal, or the FM/AM demodulated audio output selected with pushbutton [11].

[11] FM/AM: This switch selects FM or AM demodulation alternatively. On pressing this key, the FM demodulator is selected.
On the SAT band the variable tone is permanently selected and this control can be used to activate or deactivate the 22 kHz LNB control signal.

[12] OFF/VOLUME: Start switch and volume control of the acoustical output, both for variable tone and audio.

[13] BAT CHG: Battery charge indicator.

[14] TUNING: multi-turn resolution tuning control.

[15] FREQUENCY - MHz: Digital frequency meter display. Numerical display in MHz of frequency tuned.
When the LCD display shows two points (:) steadily, it means power level of NiCd batteries is too low; recharge batteries at once. In this case, the included AL-11 power adapter must be used.

[16] MEASURING INSTRUMENT: Four dBµV (green) and two (blue) scales are provided, to be used in TV or SAT bands respectively. Colour agrees with the one of band indications at the panel.
Numeric indications is available in all attenuation values with indications at the left side.

[17] ZERO: Instrument mechanical zero setting [16].

4.2 External units power supply

4.2.1 SAT Band

For measurements in satellite receiving systems, LNB located in the receiving parabolic antenna focus should be powered. This power supply is provided by the **MC-360B** by means of two operating modes, as follows:

<u>External power supply of the lnb</u>. Connect the **MC-360B** in series with that line linking the LNB together with the SAT TV receiver or the SMATV head (master aerial), as explained in figure 3.
In this configuration, position EXT of the LNB voltage selector [7] must be set; the SAT TV receiver (home or master) will supply current to the LNB.

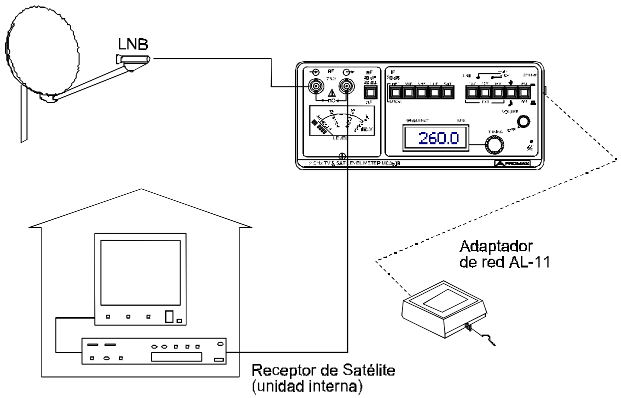


Figure 3.- LNB EXT power supply.

<u>Internal power supply of the LNB</u>. The **MC-360B** is able to provide the required current to supply the LNB. In this case, user may select, from the panel, three voltage supplies, by pressing keys <u>13, 15 or 18 V</u> of the voltage selector at the front panel [7]. Both double band LNB and biasing switched LNB may be power supplied, through a supply voltage changeover.

English

Indicators [8] and [9] will light on when a current is sent to the LNB, and when maximum current available is exceeded, respectively. In the latter case, unit stops voltage supply to the LNB, the lighting indicator remains on and will not resume its normal operation until the MC-360B is disconnected and connected again.

WARNING: ***On applying any aforesaid voltage to the LNB -above all 18 V- the equipment should not be allowed to run for more than 3 minutes: as global consumption is very high, life of battery charge gets shortened significantly. Therefore, when measurements are carried out, it is advisable to disconnect the equipment.***

4.2.2 TV Bands

On the TV bands it is possible to power external devices at the same voltages as for the SAT band with the following special operating conditions.

In order to protect external devices, power from the MC-360B will be cut off in two special circumstances.

- When the selectors 5/6 of the SAT band are switched to a TV band whilst one of the selector 7 voltages is activated.
- When the unit is switched on with one of the TV bands and a voltage simultaneously selected.

In this way the power supply is disabled so as to avoid supplying power accidentally to external devices on the TV bands.

In this mode the power supply can be enabled by pressing once again one of the voltage selectors 7 in order to confirm the selection. In this case indicator 9 - DISABLED - will be extinguished.

4.3 Using the MC-360B

4.3.1 Pointing of parabolic aerial

Once both azimuth and elevation angles of the selected satellite are known, a first pointing of the antenna should be carried out.

Next, connect the LNB to the input connector [1] through the coaxial cable. If line to the internal unit is set already, connect same to the BNC [2], to power the LNB in EXT mode [7]. Otherwise, the equipment will supply current by itself, at 12, 15 or 18 V according to selection.

Next step is to make sure the LNB is power supplied aright. If so, the green LED (DRAIN) [8] will light.

On the contrary, if the red LED (DISABLED) [9] lights, switch off the equipment quickly; it means there is a short in the line, that the power supply has been disabled

due to excessive current or for one of the reasons indicated.

Once the short cause is removed, switch on the equipment again. If trouble is really off and unit consumption does not exceed the one specified for the **MC-360B**, then the green LED (DRAIN) [8] will light.

If neither of both indicators are alight, it means no voltage reaches the LNB because of a bad contact somewhere in the line. Do check installation again.

Once power is supplied to the LNB through any method as explained in point 4.2, meter can be set in the SAT band and in DETECTOR function [4]. By shifting the antenna slightly, find that position in which indicator [16] shows a signal, and try to get its maximum level.

After this first pointing, one may get positioned on that channel sought by disabling control DETECTOR [4], by keeping key SAT [6] pressed and shifting equipment tuning through [14]; frequency will be read at the display [15], as related with that channel tuning.

Now, maximum best level can be found by readjusting both elevation and azimuth, for measuring that signal received.

The acoustical indicator is very helpful to avoid level display to be watched constantly.

In the event that signal level should be so strong that the needle reaches the bottom of the scale, press the 20 dB attenuator key [3], in which case 20 dB should be added to that value displayed by the instrument.

NOTE: See below relationships between broadcast frequencies and the LNB output for diferents frequency bands and the most common LNB.

f_{DL} (GHz)			f_{IF}	(MHz)	f_{OL} (GHz)
10.70	-	11.70	950	- 1950	9.75
10.95	-	11.75	950	- 1750	10.0
11.7	-	12.5	950	- 1750	10.75
12.25	-	12.75	950	- 1450	11.3
11.7	-	12	1035	- 1335	10.678
12.5	-	12.75	1025	- 1275	11.475
3.7	-	4.2	1450	- 950	5.15*

$$f_{IF} = f_{DL} - f_{OL}$$

$$f_{IF} = f_{LO} - f_{DL} \quad *$$

Where: f_{DL} = Transmited channel frequency
f_{IF} = Intermediate frequency
f_{LO} = LNB local osciller

English

4.3.2 Signal level measurement in a SAT TV distribution system

Dynamics and accuracy in measuring a signal and display of frequency received, as are included in the **MC-360B**, allow signal level calibrated measurements to be performed in any SAT TV band channel (950-2050 MHz), in any place of a distribution system. This application is particularly attractive in multireceiver installations, where signal level reaching every user socket is essential to be known.

Moreover, BNC output connector [2] is very useful, as measurements can be carried out in any place of system without cutting off neither SAT TV signal nor LNB current supply. This series operating mode (by pass) allows calibrated measurements to be completed and SAT TV signal to be received in that relevant receiver.

4.3.3 TV or FM measurement in the 48 to 854 MHz band

Insert signal into the connector [1].

Tune frequency at which measurement has to be achieved, by selecting the suitable band [5].

To obtain a signal level, value selected by attenuators [3] and [4] is to be added to the meter [16] dBµV reading; this value will be alternatively 0, 20, 40 or 60 dB.

For results in µV, apply following formula:

$$\mu V = 10^{A/20}$$

Where A = measured value in 10 dBµV

4.3.4 Acoustical output

The acoustical ouput of the MC-360B has two operating modes:

- As a level indicator

By pressing control [10], a sound will be heard, tone of which will vary according to indicator deviation, thus helping maximum level to be found.

- As a modulated signal monitor

Control [10] released.
AM or FM modulated signals may be heard; they can be selected by using switch [11].

In both cases, volume can be set through control [12].

WARNING: ***If output [2] is not used in a measurement, load is to be performed through the 75 Ω BNC terminal included in accessories, to get it adapted correctly and, consequently, to achieve top accuracy in measurements.***

5 MAINTENANCE ⚠

This part of the manual describes the maintenance procedures and the location of faults.

5.1 Instructions for returning by mail

The instruments sent to be repaired or calibrated within or outside the period of guarantee should be accompanied by the following information: Name of the company, name of the person to be contacted, address, telephone number, proof of purchase (in under guarantee) and description of the problem encountered or service required.

5.2 Method of maintenance

The normal maintenance to be carried out by the user consists of cleaning the case and changing the battery. All other operations should be performed by authorised persons or by staff who are specialists in the servicing of instruments.

5.2.1 Cleaning the cover

CAUTION

To clean the cover, remove the battery from its housing.

CAUTION

Do not use scented hydrocarbons or chlorized solvents. Such products may attack the plastics used in the construction of the cover.

The cover should be cleaned by means of a light solution of detergent and water applied with a soft cloth. Dry thoroughly before using the system again.

5.2.2 Changing the batteries

To replace the battery unit, it is necessary to carry out the following steps:

- Completely disconnect the equipment.
- Open the battery cover by loosening the screw that holds it in place.
- Substitute the batteries with another CB-18 unit.

WARNING

Ensure that the batteries are connected with the current polarity, as indicated on the base of the battery compartment.

English

6 FUNCTION PRINCIPLE

6.1 Circuit description

Block diagram in Figure 4 shows the whole circuitry of the equipment.

Input signal is passing through a power divider that supplies a signal both to the measuring system and to the RF output, allowing to use that signal with measurement at the same time. Besides, at this stage, power is supplied to the external unit through the RF input.

Signal is carried to that measurement circuitry suiting with the SAT or TV band accordingly.

In measurements between 950 and 2050 MHz, signal is, at will, 0 or 20 dB attenuated. After that, it passes to the tuner, where the selected frequency is converted to 480 MHz. This signal, filtered accordingly, is applied to the detector circuit which supplies a direct voltage in proportion to signal level.

Through the suitable converter, a linear rate is obtained, according to the signal size logarithm.

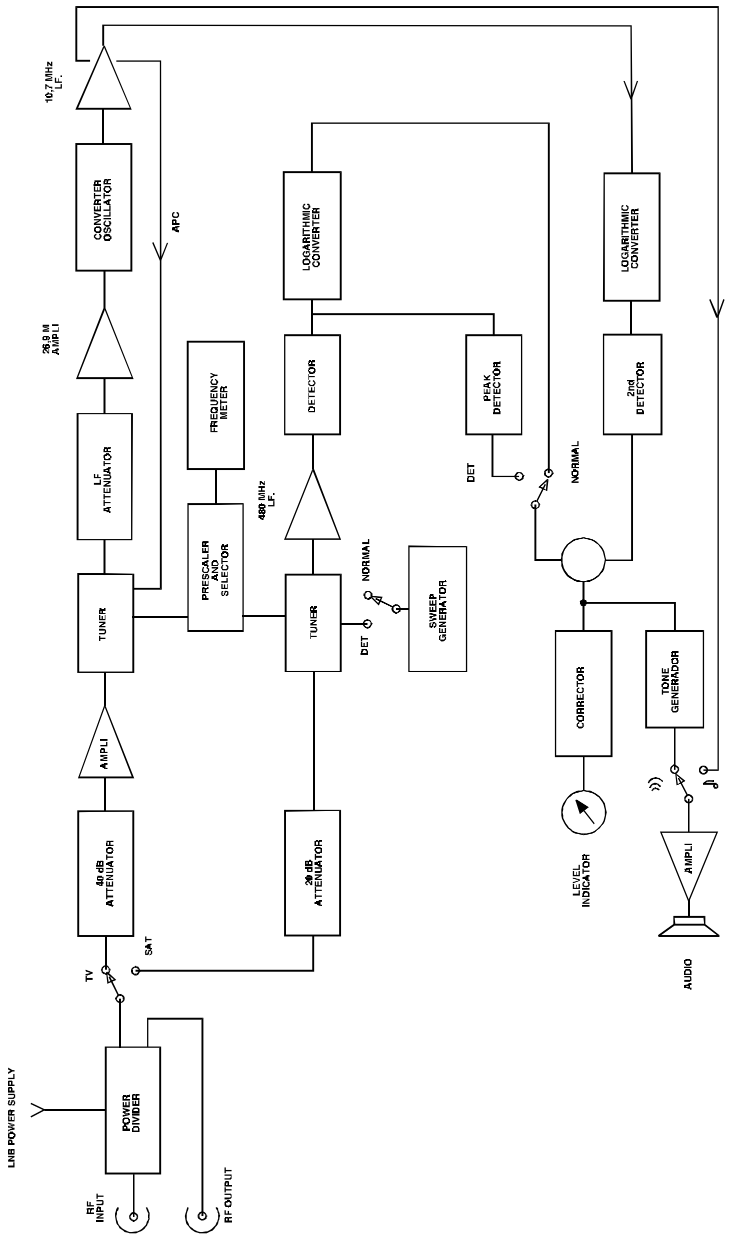
The resulting signal is entered into the correcting circuit controlled by a microcontroller, to modify reading according to signal level and frequency, in order to minimize errors due to non-linearities or frequency response.

A sweep generator permits tuning system to be scanned in such a way that band is watched throughout; the peak detector evidences any signal at the meter.

In 48 to 856 MHz measurements, signal is processed in a similar way. Main differences are, for instance, those possible attenuation 60 dB, shared out in 40 dB at the input, and in 20 dB next to the tuner.

The said component supplies a 38.9 MHz signal that, after passing through the relevant converter, becomes a 10.7 MHz one.

Common parts to SAT and TV mode operations are the frequency meter and the prescaler, as required at that input; the correction circuit and the audio amplifier receiving that signal coming from the tone generator, or that signal obtained in both AM or FM demodulators.



BLOCK DIAGRAM MOD. MC-360B

Fig. 4

SOMMAIRE

MESUREUR DE CHAMP TV & SAT
MC-360B

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Description

Dans une seule unité de dimensions réduites, le modulomètre **MC-360B** contient toutes les fonctions nécessaires pour l'installation, la vérification et l'entretien des réseaux distributeurs de signaux TV, individuels ou multiples, sur les bandes FM, TV et de SATELLITE.

La bande S est couverte, aussi cet appareil peut être utilisé dans des installations de télévision voie câble (CATV).

En plus d'une mesure précise de l'intensité dans la bande de 48 à 856 MHz, la démodulation du signal a lieu aussi bien en AM que FM et peut être écoutée.

La gamme de fréquence de TV SAT (950 à 2050 MHz) comprend un détecteur. Celui-ci, non sélectif en fréquence, simplifie de beaucoup la recherche de la position juste de la parabole; tout signal compris dans une bande couverte est détecté.

Les fonctions telles que le ton variable suivant l'intensité du signal reçu assurent une recherche facile, par l'écoute, du signal maximum, les mains restant libres pour manoeuvrer.

Facilité de lecture des opérations et de précision par un afficheur numérique de la fréquence réglée.

L'unité extérieure de TV SAT (LNB) peut être alimentée soit par la tension produite par l'appareil même, soit par celle du récepteur. Ce dernier peut être utilisé avec l'instrument en même temps, et vérifier ainsi la qualité du signal reçu. Permet aussi d'alimenter, sur les bandes VHF et UHF, l'élément branché à l'entrée.

1.2 Spécifications ⚠

BANDE TV SAT

Gamme de fréquence	950 à 2050 MHz (1ère F.I. de TV SAT)
Signal d'entrée maximum	100 dBµV
Marge de mesure	De 50 à 100 dBµV
Lecture	Échelle en dBµV
Largeur de bande F.I.	27 MHz
Atténuateur	20 dB (RF)
Exactitude totale (22 °C±5)	± 2 dB 0,95 - 2,05 GHz (ATT OFF) + 2 / - 4 dB 0,95 - 2,05 GHz (ATT ON)

22 kHz	Sélectionnable
Tension/fréquence	0,6 V ± 0,2 / 22 kHz ± 4
DÉTECTEUR SAT	
Gamme de détection	De 52 à 92 dBµV (à 1700 MHz)
Indication	Linéaire, non calibrée
Indicateurs	Analogique et acoustique
BANDES VHF et UHF	
Gamme de fréquence	Sélection possible sur trois bandes De 48,25 à 168,25 MHz De 175,25 à 463,25 MHz De 471,25 à 855,25 MHz
C.A.F.	Dans toutes les bandes
Signal d'entrée maximum	130 dBµV (3,16 V)
Marge de mesure	De 20 à 110 dBµV (10 µV à 316 mV)
Lecture	Échelle en dBµV Échelle en dBmV (OPT-360-10)
Largeur de bande	300 kHz
Atténuateurs	20 dB (FI), 40 dB (RF)
Exactitude totale (22 °C±5)	± 2 dB
Signaux parasites	Entrée maximale sans atténuation (signaux parasites ≤ 20 dBµV)
VHF$_L$	60 dBµV
VHF$_H$, UHF	80 dBµV
Son	
Démodulation	AM/FM, par sélection
Puissance de sortie	0,25 W
Haut-parleur	Incorporé

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Alimentation d'unités ext.	À travers du connecteur d'entrée
Dès le MC-360B	13, 15 ou 18 V sélectionnable / 350 mA max.
Dès le récepteur	350 mA max.
Afficheur	Fréquencemètre digital 5 chiffres LCD
Résolution	100 kHz
Impédance d'entrée	75 Ω (BNC)
Marge de l'échelle	30 dB
Indicateur acoustique	Ton variable suivant le signal
Sortie au récepteur	
Impédance	75 Ω (BNC)
Intensité du signal	Environ -10 dB de l'intensité
Alimentation interne	6 accumulateurs R14 NiCd, compris
Durée des accumulateurs	30% sous régime arrêt/marche
(sans alimentation LNB)	5 heures
(charge LNB à 250 mA)	2 heures

Alimentation extérieure	12 à 15 V cc Avec alimentateur AL-11; 198 à 253 V c.a.
Consommation	16 W
Chargeur	Contrôle interne 180 mA pour une charge de 15h
Conditions d'environnement	
Altitude	Jusqu' à 2000 m
Marge de températures	De 5 °C a 40 °C
Humidité relative max.	80% (jusqu' à 31 °C), diminution linéaire jusqu' à 50% à 40 °C.
Dimensions	L.197 x H.87 x P.190 mm (sans sacoche)
Poids	2,6 kg (avec accumulateurs et sacoche)

ACCESSOIRES

Compris:
1 sacoche DC-225
2 adapteurs coaxiaux
Alimentateur
6 accumulateurs NiCd CB-18
Charge de 75 Ω ZB-75

Compatibles:
Câble d'alimentation AA-12 pour voiture
Alimentateur AL-11 (198 à 254 V ca)
Alimentateur AL-21 (104 à 132 V ca)
Sacoche DC-225
Adapteur BNC/TC, BNC-TV (IEC)
Adapteur BNC-TV (F), AD-051
Adapteur BNC-TV (NF), AD-052
Atténuateur d'impédance MC75/300, 75 Ω BNC/300 Ω TV
Atténuateur 20 dB, AT-20B
Amplificateur de faible bruit LN-370
Charge de 75 Ω, ZB-75
3 m câble coaxial BNC/m F/m, CC-28
Antenne dipole AMC-1
Inclinometer IN-01
Convertisseur 5-50 MHz, CV-550
Contrôle de polarisation PC-108

2 PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ ⚠

* N'utiliser l'équipement **que sur des systèmes dont le négatif de mesure est connecté au potentiel de terre**.

* Les accessoires suivants ne doivent être utilisés que pour les appareils **spécifiés** afin de préserver la sécurité :

Adaptateur d'alimentation.
Batterie rechargeable
Adaptateur à l'automobile pour charge de batterie.

* Toujours avoir compte des **marges spécifiées** aussi pour l'alimentation que pour effectuer une mesure.

* Observer toujours les **conditions ambiantes maximales spécifiées** pour cet appareil.

* **L'opérateur n'est autorisé à intervenir** que pour :

Le changement de batterie

Les instructions spécifiques par ces interventions sont données au paragraphe Entretien.

Tout autre changement dans l'appareil devra être exclusivement effectué par du personnel spécialisé.

* Suivez strictement les **recommandations de nettoyage** décrites au paragraphe Entretien.

3 INSTALLATION

3.1 Alimentation de l'équipement

Le **MC-360B** est un appareil portable, alimenté par 6 accumulateurs R-14 NiCd. Pour recharger les accumulateurs, employer l'alimentateur AL-11 (facultatif).

L'appareil peut être alimenté extérieurement aussi, au moyen de cet alimentateur AL-11, branché à l'entrée latérale de l'appareil (voir figure 1).

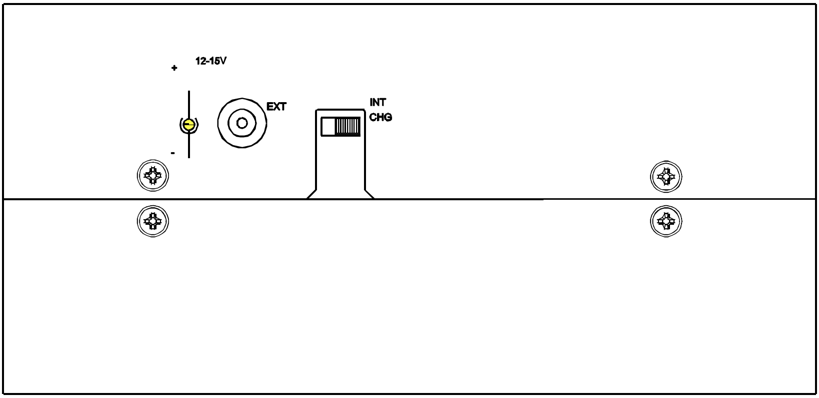


Figure 1.- Connecteur et commutateur latéral.

ATTENTION: Insérer les accumulateurs soigneusement, d'après leur polarité dessinée sur le fond du porte-piles.

Deux modes d'alimentation peuvent être sélectionnés par le commutateur sur la droite de l'appareil :

POSITION **INT**
CHG

INT **(alimentation INTerne, par accumulateurs)**. Sur cette position, le **MC-360B** n'est pas branché à l'alimentateur AL-11; l'appareil est mis en fonctionnement par les accumulateurs du porte-piles.

CHG BATT **(charge des accumulateurs Nicd)**. Au contraire, si l'appareil est branché à l'alimentateur AL-11 et le porte-piles contient les accumulateurs de NiCd, le circuit interne de charge se met en marche de façon automatique: un courant constant de 180 mA est fourni aux accumulateurs.

Le voyant du panneau avant [13] est le témoin de la charge; il doit rester allumé tout le temps de la charge.

Français

Pendant la charge, la commande ON/OFF [12] du **MC-360B** est inactive.

Le commutateur placé au côté gauche de l'équipement permet de selectionner le mode d'alimentation.

POSITION **EXT.**

Sur cette position, l'appareil peut être alimenté extérieurement, soit par l'alimenteur AL-11 -prise latérale- soit à celui du briquet d'une voiture au moyen du câble accessoire AA-12 (facultatif).

3.2 Installation et mise en marche

Le mésureur de champ **MC-360B** a été conçu pour être utilisé de façon autonome.

Vérifier que les accumulateurs soient bien mises dans le compartiment correspondant, ou bien que le **MC-360B** soit alimenté extérieurement (voir 3.1 Alimentation de l´équipement).

Une fois cette opération effectiuée, on peut procéder à la mise en marche de l´équipement en actionnan la commande correspondante.

4 Installation et mise en service.

4.1 Description des commandes

Panneau avant

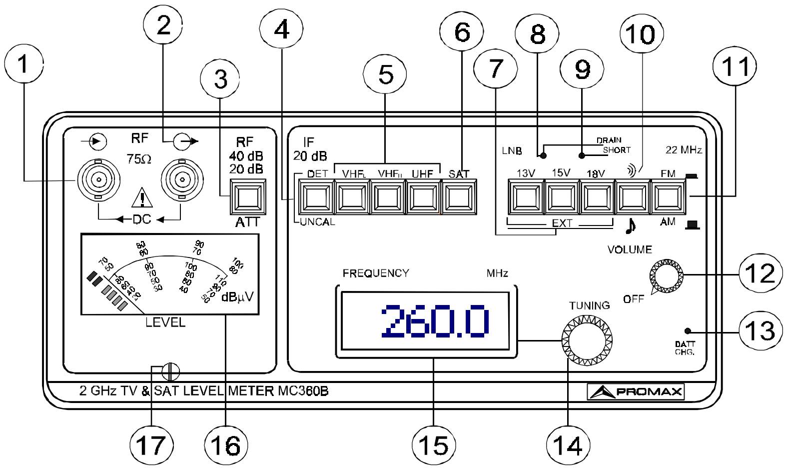


Figure 2.- Panneau avant.

[1] RF INPUT: Connecteur d'entrée pour le signal à mesurer. Tenir compte que cette prise est aussi un connecteur de sortie pour la tension d'alimentation du LNB sélectionnée par [7].

ATTENTION: ***Ne pas appliquer de tension continue ni de 50/60 Hz à l´entreé, utiliser si nécessaire un élément de blocus.***

[2] RF OUTPUT: Sortie du signal vers le récepteur. En plus, entrée d'alimentation extérieure par sélection de EXT au moyen de [7].

[3] RF ATT: deux atténuations différentes sont appliquées selon la bande choisie (TV ou SAT).
Sur les bandes de TV, si la touche est mise, elle atténue de 40 dB le signal d´entrée, dans le cas contraire n´exercer aucune atténuation.
Sur la TV SAT la atténuation est respectivement de 20 dB et de 0 dB.
Prendre en compte la valeur de l´atténuation choisie pour effectuer la lecture de l´ échelle correspondante.

[4] 20 dB IF ATTEN - DET: Selon la bande employée (TV ou SAT), cette touche exécute deux fonctions différentes.
En mode TV, elle sert d'atténuateur de 20 dB pour le signal mesuré, comme l'atténuateur de RF. En appuyant sur cette touche, la valeur de l'atténuation doit être ajoutée à celle affichée par l'instrument.

Français

A noter que pour les deux atténuateurs combinés, on peut obtenir des valeurs d'atténuation de 0 a 60 dB, par degrés de 20 dB.
Dans la bande de TV SAT, l'appareil devient un détecteur de signal, c'est-à-dire, l'instrument percevra tout signal à l'entrée, dans la bande de 950 à 2050 MHz, quelle que soit la fréquence et la position de la commande d'accord [14]. *Signalons aussi que, dans ce mode, la lecture de l'instrument n'est pas calibrée.*

[5] TV BAND SELECTOR: Pour chacune de ces trois touches engagées, l'appareil peut être utilisé dans chacune des gammes de fréquence suivantes :
VHF_L : Sélection de la bande de 48 MHz à 169 MHz, comprenant la bande radio FM de 87 à 109 MHz.
VHF_H : Sélection de la bande de 175 MHz à 464 MHz.
UHF : Sélection de la bande de 471 MHz à 856 MHz.

[6] SAT SELECTOR: Pour utiliser le MC-360B dans la bande de 950 à 2050 MHz, d'après TV SAT. Cette fonction doit être mise en service lors de l'emploi du mode de détection.

[7] SÉLECTEUR D'ALIMENTATION DES UNITÉS EXTERNES: Sélection de la tension d'alimentation et modes divers de l'unité extérieure.
13 V : Alimentation du LNB sur 13 volts par le **MC-360B**.
15 V : Alimentation du LNB sur 15 volts par le **MC-360B**.
18 V : Alimentation du LNB sur 18 volts par le **MC-360B**.
EXT : En appuyant partiellement sur une des touches engagées, toutes les trois se dégageront et resteront en réserve. Cette position seule permet d'alimenter le LNB (branché à RF INPUT [1] de l'appareil) avec la tension appliquée au connecteur [2]. En général, cette tension sera celle fournie par l'unité interne ou le récepteur (branché à la sortie [2]. Sur cette position, les voyants [8] et [9] restent allumés.

[8] DRAIN : Ce voyant vert restera allumé tant que la consommation du LNB reste dans la marge spécifiée (60-350 mA).

[9] DISABLED : Ce voyant rouge s'allumera lors d'une surcharge d'alimentation du LNB (> 350 mA), ou lorsqu'elle est bloquée pour protéger des éléments externes (voir 4.2.2). Cette commande peut être mise en service aussi lors d'une forte décharge de la batterie.

[10]  : Ce bouton-poussoir est le sélecteur du signal à ton variable, ou de l'entrée de basse fréquence démodulée FM/AM par le bouton-poussoir [11].

[11] FM/AM: Ce commutateur choisit, alternativement, la démodulation FM ou AM. Engagée, cette touche met en service le démodulateur FM.
Le ton variable permanent est sélectionné sur la bande SAT. Commande employée pour mettre en service ou non le signal de commande du LNB de 22 kHz.

[12] OFF/VOLUME: Commutateur de mise en marche et commande de volume de la sortie acoustique, pour le ton variable et la basse fréquence.

[13] BAT CHG: Voyant de charge des accumulateurs.

[14] TUNING: Commande d'accord à résolution multitour.

[15] FREQUENCY - MHz: Afficheur numérique du fréquencemètre; affichage numérique en MHz de la fréquence de réglage.
L'afficheur LCD montrera deux points (:) sans arrêt dès que la puissance des accumulateurs NiCd est trop faible. Les recharger aussitôt et, dans ce cas, l'alimentateur AL-11 doit être employé.

[16] MEASURING INSTRUMENT: L'instrument est pourvu de deux échelles; dBµV (verte) et dBm (bleue), pour leur emploi dans les bandes de TV ou SAT respectivement. Chaque couleur s'accorde avec celle des indications des bandes du panneau.

[17] ZERO: Réglage du zéro mécanique [16].

4.2 Alimentation d'unités externes

4.2.1 Bande SAT

Pour effectuer des mesures dans des réseaux récepteurs par voie satellite, il est nécessaire d'alimenter le LNB placé dans le foyer de l'antenne parabolique réceptrice. Pour cela, le **MC-360B** présente deux modes de fonctionnement :

Alimentation EXT du LNB. Brancher le **MC-360B** en série avec la ligne reliant le LNB au récepteur TV voie satellite (appartement) ou tête SMATV (collective), tel que le montre la figure 3.
Dans ce cas, on tournera le sélecteur de tension de LNB [7] sur la position EXT ; le poste TV SAT (de l'appartement ou collectif) fournira le courant d'alimentation du LNB.

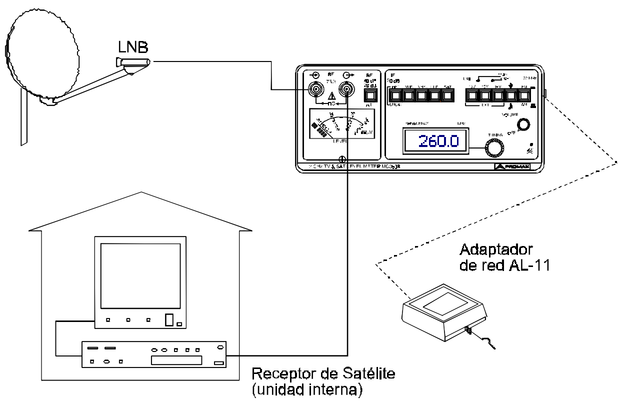


Figure 3.- Alimentation EXT du LNB.

Français

Alimentation interne du LNB. Le **MC-360B** peut fournir le courant nécessaire pour alimenter le LNB. Ici, l'utilisateur peut choisir deux tensions d'alimentation, en appuyant sur les touches 13 V, 15 V, ou 18 V du panneau avant [7]. Le LNB à double bande et celui de couplage polarisé peuvent être alimentés par un changement de la tension d'alimentation.

Les voyants [8] et [9] s'allumeront lorsqu'un courant est fourni au LNB, et aussitôt que le courant maximum est surpassé, respectivement. Dans le dernier cas, l'appareil coupe la tension au LNB, le voyant reste allumé et ne reprendra sa marche normale que lorsque le **MC-360B** est débranché et rebranché.

ATTENTION : ***Lorsqu'une quelconque des tensions ci-dessus est appliquée au LNB -en particulier celle de 18 V- l'appareil ne doit pas être en service plus de 3 minutes suivies. En effet, la consommation globale est très élevée; la durée des accumulateurs en est réduite considérablement. Ainsi, lors des mesures, il est conseillable de débrancher l'instrument.***

4.2.2 Bandes TV

Des unités externes peuvent être alimentées sur les bandes TV sous les mêmes tensions que pour la bande SAT, compte tenu des suivantes conditions spéciales de fonctionnement.

Pour protéger des éléments externes, l'alimentation provenant du **MC-360B** est mise hors service dans deux circonstances particulières:

- Lorsque les sélecteurs 5/6 de la bande SAT sont déplacés sur une bande TV, une des tensions du sélecteur 7 se trouvant en service.
- Lorsque l'appareil est mis en service, une des bandes TV sélectionnée et en même temps une des tensions.

L'alimentation est ainsi bloquée pour éviter d'alimenter par mégarde des éléments externes sur les bandes TV.

Pour mettre ce mode d'alimentation en service, la sélection doit être validée en appuyant une fois de plus sur l'un des sélecteurs de tension 7; dans ce cas, le voyant de blocage 9 s'éteindra.

4.3 Emploi du MC-360B

4.3.1 Pointage d'une antenne parabolique

Une fois que les angles d'azimut et d'élévation du satellite choisi sont connus, effectuer un premier pointage de l'antenne.

Ensuite, connecter le LNB au connecteur d'entrée [1] au moyen du câble coaxial. Si la ligne de l'unité extérieure est déjà en place, la brancher au BNC [2] pour alimenter le LNB en mode EXT [7]. Au cas contraire, l'appareil fournira du courant par lui même, à 12, 15 ou 18 V d'après sélection.

S'assurer maintenant que le LNB reçoit une tension conforme; dans ce cas, la LED verte (DRAIN) [8] s'allumera.

Par contre, si le voyant rouge [9] (DISABLED) s'allume, débrancher l'appareil; celui-ci signale le blocage de l'alimentation par excès de débit ou pour une des raisons énoncées.

Après avoir écarté la cause du blocage, rebrancher l'appareil; le voyant vert "DRAIN" [8] devra s'allumer.

La cause du court-circuit écartée, rebrancher l'appareil. Si le problème est vraiment réglé et le débit ne surpasse pas le maximum spécifié par le **MC-360B**, la LED verte (DRAIN) [8] s'allumera.

Si aucune des deux LED ne s'allume, cela veut dire que le LNB ne reçoit pas de tension, à cause d'un mauvais contact quelque part sur la ligne. Vérifier l'installation une fois de plus.

Une fois que la tension parvient au LNB par une des méthodes énoncées au point 4.2, le modulomètre peut être réglé sur la bande SAT, en position DETECTOR [4]. Déplacer légèrement l'antenne pour rechercher la position où le voyant [6] indique la présence d'un signal et tâcher d'en obtenir l'intensité maximale.

Après ce premier pointage, la position peut être fixée sur le canal recherché en relâchant la commande DETECTOR [4], en appuyant sur la touche SAT [6] et en déplaçant l'accord de l'appareil au moyen de [4]; la fréquence sera affichée [15], en rapport avec le réglage de ce canal là.

A présent, l'intensité maximale peut être trouvée par un nouveau réglage de l'élévation et de l'azimut, pour mesurer le signal reçu.

L'indicateur acoustique est très utile pour éviter de surveiller constamment l'intensité affichée.

Dans le cas où l'intensité serait telle que l'aiguille touche le fond de l'échelle, pousser la touche de l'atténuateur de 20 dB [3]; ici, la valeur affichée par l'instrument devra être ajoutée à celle affichée par l'instrument.

NOTE : ***Ci-après les relations parmi les fréquences transmises par le satellite et celles, correspondantes à la sortie du LNB pour de différentes bandes de fréquence et les types de LNB les plus communs.***

f_{DL} (GHz)			f_{IF}	(MHz)	f_{OL} (GHz)
10,70	-	11,70	950	- 1950	9,75
10,95	-	11,75	950	- 1750	10,0
11,7	-	12,5	950	- 1750	10,75
12,25	-	12,75	950	- 1450	11,3
11,7	-	12	1035	- 1335	10,678
12,5	-	12,75	1025	- 1275	11,475
3,7	-	4,2	1450	- 950	5,15*

$f_{IF} = f_{DL} - f_{OL}$	$f_{IF} = f_{LO} - f_{DL}$ *

Où : f_{DL} = Fréquence du canal transmis
f_{IF} = Fréquence syntonisée dans le mésureur
f_{LO} = Oscillateur local du LNB

4.3.2 Mesures d'intensité du signal dans un réseau distributeur de TV voie satellite

La dynamique et la précision dans la mesure du signal et l'affichage de la fréquence reçue, contenues dans le **MC-360B** permettent des mesures calibrées de l'intensité du signal d'un canal quelconque dans la bande TV SAT (950-2050 MHz), sur un point quelconque d'un réseau distributeur. Cette application est avantageuse surtout dans des installations de multirécepteurs, oùil est indispensable de connaître l'intensité du signal présent dans chaque prise d'utilisateur.

Par ailleurs, le connecteur de sortie BNC s'avère très utile; des mesures peuvent être effectuées partout dans une installation, sans interrompre ni le signal de TV SAT ni le courant d'alimentation du LNB. Ce mode de fonctionnement en série (by-pass) permet d'effectuer des mesures calibrées et de recevoir le signal TV SAT au poste voulu.

4.3.3 Mesures de TV ou FM dans la bande de 48 à 856 MHz

Introduire le signal par le connecteur [1].

Régler la fréquence sur laquelle la mesure aura lieu, par sélection de la bande en rapport [5].

Pour obtenir l'intensité d'un signal, ajouter la valeur selectionnée par les atténuateurs [3] et [4] à la lecture en dBµV de l'instrument [16]; cette valeur sera soit 0, 20, 40 ou 60 dB.

Pour obtenir les résultats en µV, appliquer la formule suivante :

$$\mu V = 10^{A/20}$$

4.3.4 Sortie acoustique

La sortie acoustique du **MC-360B** a deux modes de fonctionnement:

- En tant qu'indicateur d'intensité.

Appuyer sur la commande [10]. Un son se fera entendre, au ton variable selon la déviation de l'indicateur. L'intensité maximale peut ainsi être recherchée facilement.

- En tant que moniteur du signal modulé.

Dégager la commande [10]. Les signaux modulés en AM ou FM se font entendre; ils pourront être sélectionnés au moyen du commutateur [11].

Dans les deux cas, le volume peut être réglé par la commande [12].

ATTENTION : ***Lorsque la sortie [2] n'est pas utilisée dans une mesure, la charge doit être effectuée au moyen de la borne BNC de 75Ω, comprise dans les accessoires, pour une adaptation conforme et, en conséquence, obtenir une précision à bout dans les mesures.***

5 ENTRETIEN ⚠

Cette partie du manuel décrit les méthodes de maintenance et de recherche des pannes.

5.1 Instructions d'envoi

Les instruments expédiés pour un dépannage ou calibrage dans ou hors de la période de garantie, devront être envoyés avec l'information suivante: Nom de l'entreprise, nom de la personne à contacter, adresse, numéro de téléphone, justificatif de l'achat (en cas de garantie) et description du problème rencontré, ou service requis.

5.2 Méthode d'entretien

L'entretien courant à effectuer par l'utilisateur est limité au nettoyage du boîtier et au remplacement de la batterie. Tout autre opération ne doit être réalisée que par du personnel autorisé ou spécialiste, au Service des Instruments.

5.2.1 Nettoyage du boîtier.

PRÉCAUTION

Pour nettoyer le boîtier, retirer la batterie de son logement.

PRÉCAUTION

Au nettoyage, ne pas employer d'hydrocarbures aromatiques ou des solvants chlorés. Ces produits peuvent attaquer les matières plastiques utilisées dans la construction du boîtier.

Nettoyez le boîtier avec une solution faible de détersif à l'eau, appliquée avec un chiffon doux. Sécher complètement avant d'utiliser l'appareil de nouveau.

5.2.2 Remplacement des accumulateurs

Quand on vent remplacer le jeu de accumulateurs, on doit suivre les indications ci-dessous:

- Déconnection totale de l´équipement
- Ouverture du couvercle du casier à piles en retirant la vis qui le soutient
- Remplacement des accumulateurs par un autre jeus CB-18

PRÉCAUTION

Veillez à ce que la polarité des accumulateurs corresponde à celle que est indiquée au fond du casier à piles.

- Placer et fixer la couvercle à nouveau avec la vis

6 ANNEXES

6.1 Description du circuit

Le schéma des blocs du **MC-360B** est celui de la figure 4.

Le signal d'entrée passe par un diviseur de tension fournissant un signal à l'installation et à la sortie de R.F.; ce signal peut donc être utilisé en même temps avec la mesure. Par ailleurs, à cette étape, la puissance est fournie à l'unité extérieure à travers l'entrée de R.F.

Le signal est acheminé au circuit de mesure en rapport avec la bande SAT ou TV, respectivement.

Dans les mesures effectuées entre 950 et 2050 MHz, le signal peut être atténué, à volonté, à 0 ou 20 dB. Ensuite, le signal est conduit au bloc d'accord (tuner) où la fréquence sélectionnée est convertie à 480 MHz. Ce signal, filtré convenablement, est appliqué au circuit détecteur qui fournit une tension continue en rapport avec l'intensité.

Un rapport linéaire est obtenu, au moyen d'un convertisseur approprié, d'après le logarithme de la grandeur du signal.

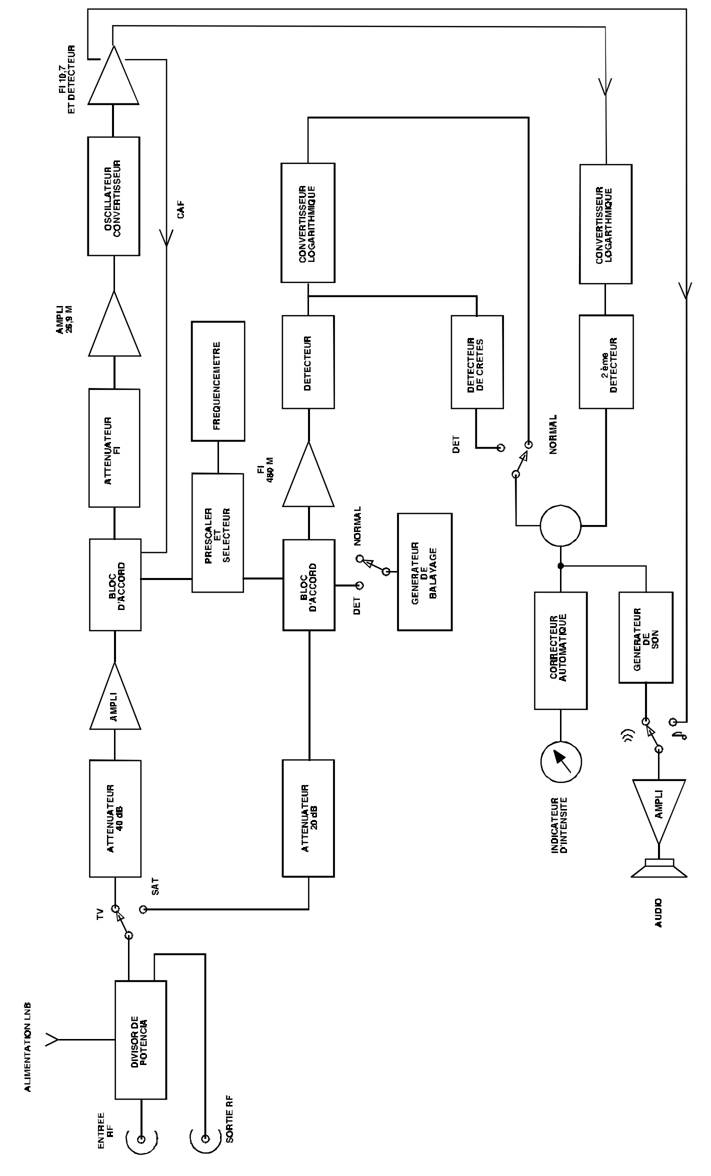
Le signal résultant est introduit dans le circuit redresseur, commandé par un micro-contrôle, pour adapter la lecture à l'intensité du signal et la fréquence. Les erreurs produites par une non-linéarité ou la réponse de fréquence sont ainsi réduites au minimum.

Un générateur de signal à pente permet d'explorer l'accord de l'installation de façon à ce que la bande est examinée en entier; tout signal est mis évidence à l'instrument par le détecteur de crêtes.

Dans les mesures effectuées entre 48 et 856 MHz, le signal est soumis à un procédé semblable. Parmi les différences principales, une atténuation de 60 dB pouvant être répartie en 40 dB à l'entrée et 20 dB après le bloc d'accord.

Cet élément fournit un signal de 38,9 MHz qui, soumis au convertisseur convenable, devient un signal de 10,7 MHz.

Les parties communes aux modes SAT et TV sont le fréquencemètre et le diviseur préalable, requis à cette entrée; le circuit redresseur et l'amplificateur de basse fréquence qui reçoit le signal provenant du générateur de son, ou le signal obtenu dans les deux démodulateurs AM ou FM.



SCHEMA DES BLOCS MOD. MC-360B

Fig. 4